

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПОЛНОМЕРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ: ИНЬ И ЯН, ИЛИ ДВЕ СТОРОНЫ ОТОБРАЖЕНИЯ РЕАЛЬНОЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ

В.Э. Абракитов

Харьковская национальная академия городского хозяйства, г. Харьков

Многие авторы в своих работах явным или неявным образом ПРОТИВОПОСТАВЛЯЮТ моделирование натурному эксперименту, предлагая весьма изощрённые математические описания натуральных процессов, на базе чего пытаются предугадать поведение системы при очень скромном наборе исходных данных.

Совершенно иное представление вкладываем мы в понятие "моделирования". Роль моделирования, по нашему мнению, должна сводиться к расширению, дополнению, интерполяции данных натурального эксперимента. Поясним это на следующем примере. Так, в данный момент вы находитесь в какой-либо комнате (помещении). Чтобы, например, изучить шумовой режим в ней, необходимо измерить уровень звука посредством шумомера. Предположим, что у вас есть шумомер, вы умеете работать с ним, обладаете ресурсами сил, времени, и т.д. Задача, таким сводится лишь к назначению определённого количества точек измерения. Сколько их должно быть? Ища ответ в нормативных документах, находим лишь указание "не менее..." - во избежание возможной недостоверности искусственно ограничивается нижний предел. Верхний предел не лимитируется: ("чем больше точек измерения - тем лучше"!)

Допустим, что мы, однако, не сильно ограничены в ресурсах сил, вре-

мени и т.п., и стремимся выполнить порученную работу как можно качественнее, построить карту шума как можно детализированнее, и т.п. Мы разбиваем исследуемое пространство сеткой квадратов и начинаем проводить дискретные измерения в точке пересечения этих умозрительных линий. При попытке большей детализации, мы вынуждены уменьшать шаг сетки, назначая контрольные точки, например, в два раза ближе друг к другу, - (отчего их количество возрастает в квадратичной зависимости). Чем больше точек, - тем выше качество и достоверность! - но всё же когда-нибудь наступит предел?

Нами в своё время была предложена методика моделирования процессов распространения шума, основанная на вычислении соотношения площадей волновых фронтов от одного и того же источника, вычисленных на различном расстоянии от него. Для того, чтобы охарактеризовать волновой фронт, нужно вспомнить, что это – множество точек поверхности, находящихся в один и тот же момент времени в одинаковых фазах. Одно измерение в одной контрольной точке «обрисовывает» всего одну из вышеупомянутого «множества точек поверхности...»; чтобы вырисовать весь фронт во всей его трехмерной объёмно-пространственной структуре, необходимо произвести измерения в каждой из точек данного «множества...» Это, как мы понимаем, принципиально невозможно, ибо требует 10^n степени контрольных точек, где n – само по себе астрономическое число ... но это и не нужно: ибо, если мы можем охарактеризовать волновой фронт по нескольким контрольным точкам, находящимся на его поверхности (по данным непосредственных натуральных измерений), а остальные достроить путём математического моделирования... - вот она и есть в этом вся, наша математическая модель!

Наша методика математического моделирования не есть противопоставление результатам натуральных измерений, нет – мы рассматриваем её именно как ДОПОЛНЕНИЕ к результатам натуральных исследований!